

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 35 889 A 1

⑤ Int. Cl.⁸:
F 16 D 41/06
F 16 H 55/36
F 02 B 67/06

⑳ Aktenzeichen: 195 35 889.9
㉔ Anmeldetag: 27. 9. 95
㉕ Offenlegungstag: 3. 4. 97

㉑ Anmelder:

INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074
Herzogenaurach, DE

㉒ Erfinder:

Stark, Johann, Dipl.-Ing., 91315 Höchstadt, DE

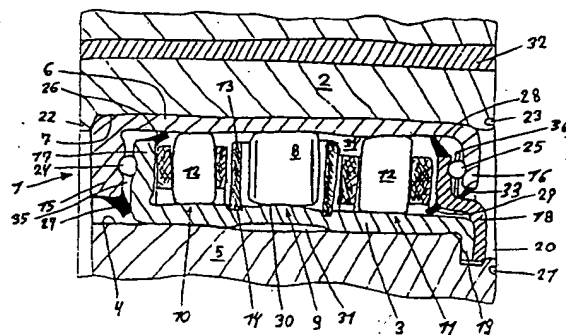
㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 09 897 C1
DE 28 47 979 C2
DE-PS 11 41 141
DE-PS 9 66 513
DE-AS 14 50 204
DE-AS 12 86 843
DE-AS 10 77 008
DE 42 38 147 A1
DE 41 42 313 A1
DE 40 00 079 A1
DE 39 11 670 A1
DE 37 18 227 A1

DE 37 14 645 A1
DE 37 07 283 A1
DE 36 43 584 A1
DE 36 10 415 A1
DE 36 10 415 A1
DE 33 45 827 A1
DE 27 41 057 A1
DE 24 15 726 A1
DE-OS 20 22 144
DE-OS 20 17 706
DE-OS 16 25 637
DE 94 03 308 U1
DE-GM 18 18 286
DD 66 056
US 43 27 822
US 32 04 430
US 13 22 539
EP 5 54 517 A1
EP 0 68 730 A1
WO 93 23 685

㉔ Freilaufkupplung für einen Lichtmaschinenantrieb

㉕ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dämpfung von Schwingungen in einem Zugmitteltrieb, insbesondere vorgesehen für einen Aggregateriementrieb einer Brennkraftmaschine, umfassend eine Freilaufkupplung, die zwischen einer Riemenscheibe und einer Welle angeordnet ist.
Erfindungsgemäß ist eine Freilaufeinheit (1) vorgesehen mit einer Freilaufkupplung (9), der beidseitig ein Radiallager (10, 11) zugeordnet ist und diese Bauteile von zwei aus Stahlblech geformten Hülsen, einer Innenhülse (3) und einer Außenhülse (6) umgeben sind, zwischen denen Klemmelemente (8) und Wälzkörper (12) geführt sind und die Freilaufeinheit (1) eine mit einer Klemmkontur versehene Innenhülse (3) umfaßt, die auf der den Klemmelementen (8) zugewandten Seite eine konvex gestaltete Kontaktzone (30) für die Klemmelemente (8) aufweist.



DE 195 35 889 A 1

DE 195 35 889 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dämpfung von Schwingungen in einem Zugmitteltrieb, insbesondere vorgesehen für einen Aggregatierementrieb einer Brennkraftmaschine, umfassend eine Freilaufkupplung, die zwischen einer Riemenscheibe und einer Welle angeordnet ist.

Hintergrund der Erfindung

Eine diese Gattung bildende Vorrichtung ist aus der DE-A 36 10 415 bekannt. Diese Vorrichtung sieht für einen Zugmitteltrieb einer Brennkraftmaschine eine Freilaufkupplung vor, die in einem anzutreibenden Aggregat zwischen dem Antriebs- und dem Abtriebsglied eingesetzt ist. Alternativ kann die Freilaufkupplung gemäß dieser Druckschrift ebenfalls zwischen der Kurbelwelle und der mit der Kurbelwelle in Verbindung stehenden Antriebsscheibe angeordnet sein.

Aus der DE-A 37 07 283 ist weiterhin eine Freilaufkupplung bekannt, die auf einem Kurbelzapfenende einer Brennkraftmaschine angeordnet ist und über die mit Hilfe eines Anlassers die Brennkraftmaschine gestartet werden kann. Dazu folgt eine Übertragung der Drehbewegung des Anlassers mittels eines Zahnrades auf dem Innenring der Freilaufkupplung, der auf dem Kurbelzapfenende gelagert ist. Der vom Anlasser ausgelöste Drehimpuls wird mittels der Klemmkörper auf den Außenring übertragen, der an einem Rotor eines Generators befestigt ist, und der drehstarr mit der Kurbelwelle gekoppelt ist, wodurch diese in eine Startdrehzahl gebracht werden kann. Nach einem Start der Brennkraftmaschine dreht sich die Kurbelwelle mit einer höheren Drehzahl und mit ihr der Rotor des Generators sowie das äußere Kupplungselement der Freilaufkupplung. Aufgrund der Einwegkupplung wird die Drehbewegung der Kurbelwelle nicht auf den Innenring der Freilaufkupplung und damit den Anlasser übertragen. Diese Freilaufkupplung ist als Überholfreilauf eingesetzt, d. h. diese ermöglicht bei stillgesetztem Anlasser das Weiterlaufen, d. h. des Außenrings und die damit in Verbindung stehenden Bauteile, wie das Antriebszahnrad und der Innenring der Freilaufkupplung.

Die bislang bekanntgewordenen Vorrichtungen bzw. Anordnungen sind entweder äußerst komplex ausgebildet oder erfordern eine individuelle Anpassung an die jeweils vorhandenen Einbauverhältnisse bzw. geben keinerlei konkrete Hinweise zur Ausgestaltung der Freilaufkupplung.

Die bekannten Vorrichtungen ermöglichen weiterhin keine den Zugmitteltrieb schonende, d. h. die Lebensdauer erhöhende, schwellende Lastübernahme.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Freilaufkupplung zu konzipieren, mit der eine Verbesserung der Funktion und der Lebensdauer erzielbar ist, die eine Montagevereinfachung ermöglicht und die eine erhöhte Eigendämpfung aufweist.

Zusammenfassung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe an einer Vorrichtung der vorgenannten Gattung nach den kenn-

zeichnenden Merkmalen gelöst durch eine Freilaufeinheit, die eine Freilaufkupplung und zumindest ein Radiallager umfaßt und die von zwei aus Stahlblech geformte Hülsen, einer Innenhülse und einer Außenhülse umgeben sind, zwischen denen Klemmelemente und Radiallager geführt sind und die Freilaufeinheit als ein vormontierbares Bauteil einsetzbar ist. Dieser Aufbau gewährleistet eine Funktionsverbesserung, da mit Hilfe der spanlos geformten Innen- und Außenhülse eine die Klemmelemente und Radiallager vor Umwelteinflüssen und einem Schmiermittelaustritt geschützte Anordnung ermöglicht. Damit eignet sich diese Gestaltung der Freilaufeinheit insbesondere für den Einsatz in einem Zugmitteltrieb von Brennkraftmaschinen, beispielsweise zum Antrieb des Generators. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Freilaufeinheit als ein vormontierbares Bauteil begünstigt die Montage und reduziert die Kosten.

Zur Erreichung einer verbesserten Eigendämpfung, d. h. einer weichen, elastisch schwellenden Belastung des Zugmitteltriebs, die sich positiv auf die Lebensdauer der Bauteile der Freilaufkupplung auswirkt sowie gleichzeitig die Lebensdauer des Riemens oder der Kette des Zugmitteltriebs begünstigt, liegen die Klemmelemente der Freilaufkupplung an einer konvex gestalteten Kontaktzone an. Diese an der Innen- oder der Außenhülse im Bereich der Klemmkörper angeordnete zu den Klemmelemente ausgerichtete ballige Kontaktzone bildet im eingebauten Zustand der Freilaufeinheit gegenseitig einem ringförmigen Hohlraum. Diese Anordnung bewirkt eine gewünschte radial federnde Beanspruchung der Freilaufhülse, verbunden mit einer vorteilhaften Minimierung der Maximalbeanspruchung, d. h. Spitzenbelastung der Freilaufkupplung, die sich positiv auf die Lebensdauer auswirkt.

Als weitere unterstützende Maßnahme zur Verbesserung der Eigendämpfung sind weiterhin Klemmelemente einsetzbar, die im Bereich der Kontaktzone ballig, d. h. konvex ausgestaltet sind.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die mit einer konvex gestalteten Kontaktzone versehene Innenhülse oder Außenhülse derart ausgebildet, daß diese ausschließlich über den Radiallagern zugeordnete Borte oder Abschnitte an der Bohrungswandung der Riemenscheibe oder der Mantelfläche der Welle anliegt. Diese Ausgestaltung führt dazu, daß im Vergleich zu einer beidseitig zylindrisch gestalteten Innenhülse oder Außenhülse der Reibverschleiß geringer ist, da die für die Klemmelemente vorgesehene Kontaktzone auch bei belasteten Klemmelemente wenn überhaupt nur mit reduzierter Kraft an der Bohrungswandung bzw. der Mantelfläche der Welle anliegt.

Die spanlos geformte, mit einer konvex gestalteten Kontaktzone für die Klemmelemente versehene Innenhülse wird in vorteilhafter Weise beim Härteprozeß bleibend verformt. Diese ballige tonnenartige Form wird beim Aufpressen beispielsweise auf die Welle oder einen beliebigen Massivinnenring nur teilweise legalisiert. Damit ergibt sich im eingebauten Zustand der Innenhülse eine teilweise radiale Beabstandung zur Mantelfläche der Welle an.

Der erfindungsgemäße Aufbau der Freilaufkupplung ermöglicht im Vergleich zu bisherigen Freilaufkupplungen eine vereinfachte Montage, bei der zunächst sämtliche Freilaufeinzelteile auf der Innenhülse anzuordnen sind, bevor anschließend die Außenhülse aufschiebbar ist.

Bedingt durch die erfindungsgemäß gestaltete Innen-

hülse können höhere Aufpreßüberdeckungen im Bereich der Borde für die als Stützlager dienenden Radiallager verwirklicht werden, da eine Kerbwirkung der Klemmkontur am Außendurchmesser der Innenhülse nur bedingt auftritt. Diese höheren Aufpreßkräfte haben zur Folge, daß die Reibkorrosionsneigung im Pressverband geringer wird.

Es ist zweckdienlich zur Verminderung des Verschleißes der Freilaufkupplung, der aufgrund axialer Bewegung des Zugmitteltriebs auftreten kann, die Außenhülse im Vergleich zur Innenhülse radial vorgespannt, d. h. spielfrei anzuordnen.

Zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Außenhülse zumindest an einer Stirnseite einen radial nach innen gerichteten Ringkragen aufweist, der eine endseitige radial nach außen weisende, umlaufende Abkantung der Innenhülse überdeckt. Diese Maßnahme begünstigt die Forderung nach einer geschützten, abgedichteten Bauart der Freilaufkupplung.

Der Erfindungsgedanke sieht weiterhin eine Freilaufeinheit vor, deren Außenhülse an beiden Stirnseiten einen radial nach innen gerichteten Ringkragen aufweist und die Innenhülse über eine weitere radial nach innen weisende Abkantung verfügt, die an einer Ausnehmung der Welle gehalten oder daran verschnappt ist. Zur Erreichung einer einseitigen Abdeckung der Freilaufeinheit an seiner Stirnseite dient dabei eine Formscheibe, die der Kontur des Ringkragens und der inneren Abkantung angepaßt ist. Diese Gestaltung der Innenhülse und der Außenhülse ermöglicht einen Festsitz der Freilaufeinheit auf der Welle. Zur Erreichung eines spielfreien Einbaus der Innenhülse und der Außenhülse ist die Formscheibe axial vorgespannt. Alternativ zu einer Formscheibe bietet sich ebenfalls eine üblich gestaltete eine radiale Ebene aufweisende Scheibe an, deren Außendurchmesser kleiner ist als der entsprechende Innendurchmesser des Ringkragens der Außenhülse, wobei zur Sicherung der Scheibe ein Federelement eingesetzt ist, beispielsweise ein Seeger-Ring, der innenseitig an dem Ringkragen verrastet und eine Axialbegrenzung für die Scheibe darstellt.

Zur Schaffung einer spielfreien Anordnung der Innenhülse zur Außenhülse ist die erfindungsgemäße Formscheibe axial vorgespannt oder spielfrei eingebaut. Zur Unterstreichung der vielfältigen Ausbildung der Erfindung kann als Radiallager sowohl ein mit Wälzkörpern versehenes Wälzlager eingesetzt werden, beispielsweise ein Rillenkugellager oder ein Zylinderrollenlager. Alternativ bietet sich dazu weiterhin die Verwendung eines Gleitlagers an, vorzugsweise ein den kreisringförmigen Innenraum überbrückend zwischen der Innenhülse und der Außenhülse angepaßter Bronze- oder Messingring. Die Erfindung schließt weiter als Klemmelement alle üblichen geometrischen Ausbildungen von Klemmelementen ein, die beispielsweise Klemmkörper, Klemmnadeln, Klemmrollen oder auch Klemmkugeln. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Wälz- oder Gleitlagerung im Bereich der axialen Führung zwischen der Innenhülse und der Außenhülse vor. Dazu eignet es sich beispielsweise, Wälzkörper unmittelbar zwischen der Ringschulter der Außenhülse und der Abkantung der Innenhülse zu führen sowie gegenseitig zwischen der Ringschulter und der Formscheibe. Alternativ bietet es sich an, Gleitlagereisen zur Schaffung einer axialen Führung zu verwenden. Es ist zweckmäßig, die Innenhülse oder die Außenhülse bzw. beide Hülse in der Einbaulage zusätzlich an dem zugehörigen Bauteil, der Riemenscheibe

bzw. der Welle formschlüssig zu sichern. Als eine sichernde Maßnahme kann dazu Material von der Riemenscheibe bzw. der Welle in Richtung der Freilaufkupplung verstemmt oder angeprägt werden.

In Weiterbildung der Erfindung sind die Klemmelemente sowie das bzw. die Radiallager in einem abgedichteten Ringraum eingesetzt, dem an beiden Stirnseiten der Freilaufeinheit jeweils ein separater, ebenfalls abgedichteter Lagerraum zugeordnet ist, in dem jeweils eine axiale Führung bildende Lagerung eingebracht ist. Diese mittels Dichtungen getrennte Anordnung ermöglicht eine abgestimmte, optimierte Schmierung für die mechanisch unterschiedlich belasteten Bauteile. Dieser erfindungsgemäße Aufbau einer Freilaufeinheit erlaubt damit die Verwendung gleicher oder unterschiedlicher Schmierstoffe, beispielsweise auch in unterschiedlicher Konsistenz. Die Klemmelemente können somit vorzugsweise mit einem Tribo-Korrosionsöl geschmiert werden im Gegensatz zu einer vorzugsweisen Fettschmierung für die stirnseitig an der Freilaufeinheit angeordneten Lagerung.

Als eine weitere die Dämpfung verstärkende Maßnahme ist erfindungsgemäß die Freilaufeinheit mit einer elastischen Buchse versehen, die vorzugsweise aus einem elastomeren Werkstoff hergestellt ist. Die elastische Buchse, die auch als Gummispur zu bezeichnen ist, kann dabei vorzugsweise im Außenring der Riemenscheibe coaxial zur Aufnahmebohrung der Freilaufkupplung angeordnet sein. Dazu kann die die Dämpfung positiv beeinflussende Buchse in die Riemenscheibe evakuiert oder eingepreßt sein. Alternativ bietet es sich an, eine elastische Buchse in den massiven Innenring einzusetzen, der zwischen der Innenhülse und der Welle angeordnet ist.

Zur Erreichung eines schmiermitteldichten Innenraums der Freilaufeinheit verfügen die Ringschulter, die Abkantung und die Formscheibe über angespritzte Dichtlippen, die vorgespannt jeweils einen Dichtspalt zu einem benachbarten Bauteile wirksam abdichten. Diese angespritzten Dichtlippen verhindern ein Austreten des Schmierstoffs aus der Freilaufeinheit sowie ein Eindringen von Staub, Spritzwasser oder einer Verschmutzung, die sich nachteilig auf die Lebensdauer der Freilaufeinheit auswirken. Diese Dichtlippenausbildung ermöglicht eine Lebensdauerschmierung der Freilaufeinheit, wozu sich insbesondere eine Fettfüllung eignet.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verfügt die Freilaufeinheit über separate Abdichtungen, mit denen der Ringraum und die vorgelagerten Lagerräume wirksam abgedichtet werden können. Diese Dichtungen bzw. Dichtringe verfügen dabei über radial oder axial vorgespannte Dichtlippen, die sowohl eine wirksame Abdichtung gewährleisten als auch Volumenschwankungen der eingeschlossenen Luft und/oder des Schmiermittels aufgrund von Temperaturänderungen ermöglichen. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zur Erreichung einer wirksamen Kompensation von Volumenschwankungen als Abdichtung ein Filterdichtring oder eine Membrandichtung vorgesehen. Der Aufbau und die Wirkungsweise des Filterdichtrings ermöglicht einen Durchtritt der Luft verhindert dagegen wirksam einen Schmiermittelverlust.

Der Erfindungsgedanke umfaßt weiterhin eine Beschichtung zumindest der Flächen der Innenhülse und der Außenhülse, über die diese Bauteile an einer Bohrungswandung der Riemenscheibe bzw. auf einer Mantelfläche der Welle oder einer Innenhülse ein- bzw. aufgepreßt sind. Die Beschichtung soll dabei eine Tribokor-

rosion verhindern. In gleicher Weise bietet es sich an, ebenfalls die Klemmkörper und die Wälzkörper sowie die zugehörigen Laufbahnen mit einer Beschichtung zu versehen.

Als Beschichtung ist gemäß der Erfindung einer vorzugsweise Dünnschichtverchromung vorgesehen oder alternativ eine ZnCo, ZnFe- oder eine SnFe-Beschichtung.

Kurze Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Freilaufeinheit, bei der dem Freilauf beidseitig ein Stützlager zugeordnete ist und eine Formscheibe eine Axialsicherung zwischen der Innenhülse und der Außenhülse sicherstellt;

Fig. 2 eine Freilaufeinheit entsprechend der Fig. 1, versehen mit einer abweichenden Abdichtung;

Fig. 3 eine Freilaufeinheit, die im Vergleich zu der in Fig. 1 gezeigten Freilaufeinheit eine geänderte Axialsicherung sowie Abdichtung aufweist;

Fig. 4 in einem Längsschnitt die Innenhülse in Verbindung mit einem Innenring aus der die konvex gestaltete Kontaktzone für die Klemmelemente der Freilaufkupplung erkennbar ist.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

In der Fig. 1 ist mit 1 eine Freilaufeinheit bezeichnet, die Bestandteil einer Riemenscheibe 2 ist, welche zum Antrieb eines Generators oder eines anderen Aggregates einer Brennkraftmaschine dient. Die Freilaufeinheit 1 umfaßt eine Innenhülse 3, die auf einer Mantelfläche 4 einer Welle 5 drehstarr aufgepreßt ist. Die Freilaufeinheit 1 ist außenseitig von einer Außenhülse 6 umgeben, die ebenfalls drehstarr in eine Bohrung der Riemenscheibe eingebracht ist und drehstarr an einer Bohrungswandung 7 anliegt. Zum Antrieb der Welle 5, die beispielsweise einstückig mit einem in Fig. 1 nicht abgebildeten Generator verbunden ist, erfolgt eine Drehmomentübertragung von der Riemenscheibe 2, die in einer Antriebsverbindung mit einem in Fig. 1 nicht abgebildeten Zugmitteltrieb steht auf die Außenhülse 6 und von dort über Klemmelemente 8 einer Freilaufkupplung 9 auf die Innenhülse 3, die drehstarr mit der Welle 5 verbunden ist. Der mittig in der Riemenscheibe 2 angeordneten Freilaufkupplung 9 sind beidseitig gleich dimensionierte Radiallager 10, 11 zugeordnet, deren Wälzkörper 12 zwischen der Innenhülse 3 und der Außenhülse 6 geführt sind. Eine Mittenposition der Freilaufkupplung 9 wird sichergestellt durch einen Freilaufkäfig 13, der beidseitig der Klemmelemente 8 in einer Umlaufnut 14 der Innenhülse 3 zentriert ist. Die Ausbildung der Außenhülse 6 sieht an beiden Stirnseiten einen radial nach innen gerichteten Ringkragen 15, 16 vor, der auf der einen Seite einen radial nach außen gerichteten Bund 17 der Innenhülse 3 übergreift. Der Ringkragen 16 dagegen übergreift einen Außenumfang einer Formscheibe 18, deren axial vorstehender innerer Abschnitt stirnseitig an einem radial nach innen gerichteten Bund 19 der Innenhülse 3 anliegt.

Über den Bund 19, der in eine Ausnehmung 20 der Welle 5 ragt, erfolgt eine Festlegung der Einbaulage der Innenhülse 3. Mittels einer Verprägung 21, die eine örtliche Materialverformung der Welle 5 radial nach außen bis zu einer Überdeckung des Innenumfanges der Form-

scheibe 18 vorsieht, wird eine Axialsicherung der Innenhülse 3 an der Welle 5 erreicht. Die Außenhülse 6 stützt sich über den Ringkragen 15 an einem Vorsprung 22 ab und erfährt eine Axialsicherung über eine Verprägung 23, die örtlich eine gewisse Überdeckung mit dem Außenumfang der Außenhülse 6 sicherstellt. Zur Erreichung einer axialen Führung ist die Freilaufeinheit 1 auf beiden Seiten mit einem Lagerraum 34, 35 versehen, in dem jeweils ein Axiallager 24, 25 eingesetzt ist, das zum einen zwischen dem Ringkragen 15 und dem Bund 17 und auf der Gegenseite zwischen dem Ringkragen 16 und der Formscheibe 18 angeordnet ist. Die wartungsfreie, mit einer Lebensdauerschmierung versehene Freilaufeinheit 1 verfügt weiterhin über einen abgedichteten Ringraum 34. Zur Erreichung von drei jeweils abgedichteten Räumen den Lageräumen 34, 35 und dem Ringraum 34 verfügt die Freilaufeinheit 1 auf der einen Seite jeweils am freien Ende des Ringkragens 15 und des Bundes 17 über Dichtlippen 26, 27, die unter Vorspannung außenseitig am Bund 17 bzw. am Innenumfang der Außenhülse 6 dichtend anliegen. Auf der Gegenseite ist die Formscheibe 18 mit zwei Dichtlippen 28, 29 versehen, die ebenfalls unter Vorspannung eine Abdichtung zur Innenwandung der Außenhülse 6 bzw. zum Außenumfang der Innenhülse 3 sicherstellen. Außerdem ist am freien Ende des Ringkragens 16 eine Dichtlippe 33 vorgesehen, die an der Formscheibe 18 anliegt.

Als Maßnahme zur Erreichung eines hohen Dämpfungsgrades der Freilaufkupplung 9 liegen die Klemmelemente 8 an einer konvex gestalteten Kontaktzone 30 der Innenhülse 3 an. Damit stellt sich bei einer Drehmomentübertragung eine weiche, elastisch schwellende Belastung der Innenhülse 3 ein. Die konvex gestaltete Kontaktzone 30 bewirkt, daß die Innenhülse 3 auf der Innenseite im eingebauten Zustand einen konvex gestalteten, umlaufenden Hohlraum 31 bildet, der sich zwischen der Mantelfläche 4 und der Welle 5 bildet. Zur Verstärkung der Dämpfung verfügt die Riemenscheibe 2 weiterhin über eine elastische Buchse 32, die koaxial zur Freilaufkupplung 9 in die Riemenscheibe 2 eingebracht ist.

Die Fig. 2 zeigt ebenfalls die Freilaufeinheit 1, deren Aufbau weitestgehend übereinstimmt mit der Freilaufeinheit 1, gemäß Fig. 1. Der Unterschied besteht in einer geänderten Abdichtung zwischen dem Ringkragen 16 der Außenhülse 6 und der Formscheibe 18. Dazu ist ein Filterdichtring 38 zwischen dem Ringkragen 16 und den Wälzkörpern des Axiallagers 25 eingesetzt. Der Aufbau des Filterdichtrings 38 ermöglicht, daß in der Freilaufeinheit, d. h. im Ringraum 34 bzw. im Lagerraum 35, 36 eingeschlossene Luft bei einer auftretenden Volumenänderung durch den Filterdichtring 38 diffundieren, d. h. austreten kann, jedoch ein Schmiermittelaustritt unterbunden ist. In dem Filterdichtring 38 ist auch der zum Wälzkörper des Axiallagers 25 gerichteten Seite eine Anlaufscheibe 39 eingebettet, an der die Wälzkörper geführt sind.

In Fig. 3 sind die im Prinzip mit der Fig. 1 übereinstimmenden Bauteile mit um 100 höheren Bezugswerten versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Fig. 1 verwiesen werden kann. Abweichend gestaltete Einzelteile sind in der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert.

Die Freilaufeinheit 101 umfaßt ebenfalls eine mittig angeordnete Freilaufkupplung 109. Abweichend zu der Freilaufeinheit 1 gemäß Fig. 1 sind der Freilaufkupplung 109 zwei Radiallager 110, 111 zugeordnet, deren Wälzkörper 112a, 112b unterschiedlich dimensioniert

sind. Außerdem ist das Radiallager 110 als ein Festlager in Form eines Rillenkugellagers ausgebildet. Entsprechend dazu ist die Innenhülse 103 an dem zum Bund 117 weisenden Ende radial nach außen gestuft gestaltet. Die Stufung bildet eine Schulter 114, an der die Freilaufkupplung 109 über den Freilaufkäfig 113 einen Axialanschlag erfährt. Die Innenhülse 103 besitzt im Bereich der Kontaktzone 130 für die Klemmelemente 108 eine ballige Ausgestaltung, das heißt eine konvex in Richtung der Klemmelemente 108 ausgerichtete Wölbung, durch die sich ein Hohlraum 131 zwischen der Mantelfläche 104 und der Innenhülse 103 gegenseitig von der Kontaktzone 130 einstellt.

Zur Einbausicherung der Innenhülse 103 ist eine Scheibe 118 vorgesehen, die stirnseitig am Bund 119 anliegt und der eine Haltescheibe 132 vorgelagert ist, die beispielsweise als ein vorgespannter Ring ausgebildet hinter einer Bördelung 116 der Außenhülse 106 verschneidet. Zwischen der Scheibe 118 und der Haltescheibe 132 ist weiterhin zur axialen Führung das Axiallager 125 vorgesehen.

Die Fig. 3 zeigt außerdem eine Lagefixierung der Außenhülse 106 an der Riemenscheibe 102 durch jeweils eine Verprägung 122, 123 an den beiden Stirnseiten, die eine örtliche oder umlaufende Überdeckung zum Außenumfang der Innenhülse 106 bilden und damit einen sicheren Halt der Außenhülse 106 in der Riemenscheibe 102. Zur Abdichtung des Innenraums der Freilaufeinheit 101 sind ebenfalls Dichtlippen unterschiedlicher Anordnung vorgesehen. Der Ringkragen 115 verfügt über eine umlaufende Dichtlippe 127, die unter Vorspannung an der Mantelfläche 104 der Welle 105 anliegt. Auf dieser Seite der Freilaufeinheit 101 besteht zwischen dem Bund 117 der Innenhülse 103 und der Innenseite der Außenhülse 106 mittels der Dichtlippen 126 eine weitere Abdichtung. Auf der Gegenseite verfügt die Freilaufeinheit 101 über eine Dichtlippe 133, die unter Vorspannung an dem Absatz 121 der Welle 105 anliegt. Außerdem verfügt die Scheibe 118 über zwei Dichtlippen 128, 129, die zum einen an der Innenseite der Außenhülse 106 sowie an der Außenfläche der Innenhülse 103 dichtend anliegen.

Die Fig. 4 zeigt in einem vergrößerten Maßstab die ballig gestaltete Innenhülse 3 in Verbindung mit der Welle 5. Diese Abbildung verdeutlicht die konvex gestaltete, sich über das Maß "c" erstreckende Kontaktzone 30, an der die Klemmelemente 8 (siehe Fig. 1) kraftschlüssig anliegen. Im Bereich der Kontaktzone 30 ist die Innenhülse 3 radial beabstandet (Maß "b") zur Welle 5 angeordnet und bildet dabei den umlaufenden Hohlraum 31. Die Innenhülse 3 ist im Bereich der Stützflächen der Radiallager, von denen in Fig. 3 die Wälzkörper 12 strichpunktiert abgebildet sind, auf die Welle 5 gepreßt. Die Preßpassung verdeutlichend ist mit dem Maß "a" das Übermaß für den Preßverband gekennzeichnet.

Bezugszeichenliste

- 1 Freilaufeinheit
- 2 Riemenscheibe
- 3 Innenhülse
- 4 Mantelfläche
- 5 Welle
- 6 Außenhülse
- 7 Bohrungswandung
- 8 Klemmelement
- 9 Freilaufkupplung

- 10 Radiallager
- 11 Radiallager
- 12 Wälzkörper
- 13 Freilaufkäfig
- 14 Umlaufnut
- 15 Ringkragen
- 16 Ringkragen
- 17 Bund
- 18 Formscheibe
- 19 Bund
- 20 Ausnehmung
- 21 Verprägung
- 22 Vorsprung
- 23 Verprägung
- 24 Axiallager
- 25 Axiallager
- 26 Dichtlippe
- 27 Dichtlippe
- 28 Dichtlippe
- 29 Dichtlippe
- 30 Kontaktzone
- 31 Hohlraum
- 32 Buchse
- 33 Dichtlippe
- 34 Ringraum
- 35 Lagerraum
- 36 Lagerraum
- 37 Anlaufscheibe
- 38 Filterdichtring
- 39 Anlaufscheibe
- 101 Freilaufeinheit
- 102 Riemenscheibe
- 103 Innenhülse
- 104 Mantelfläche
- 105 Welle
- 106 Außenhülse
- 107 Bohrungswandung
- 108 Klemmelement
- 109 Freilaufkupplung
- 110 Radiallager
- 111 Radiallager
- 112a Wälzkörper
- 112b Wälzkörper
- 113 Freilaufkäfig
- 114 Schulter
- 115 Ringkragen
- 116 Bördelung
- 117 Bund
- 118 Scheibe
- 119 Bund
- 120 Ausnehmung
- 121 Absatz
- 122 Verprägung
- 123 Verprägung
- 124 Axiallager
- 125 Axiallager
- 126 Dichtlippe
- 127 Dichtlippe
- 128 Dichtlippe
- 129 Dichtlippe
- 130 Kontaktzone
- 131 Hohlraum
- 132 Haltescheibe
- 133 Dichtlippe
- 134 Ringraum
- 135 Lagerraum
- 136 Lagerraum

1. Vorrichtung zur Dämpfung von Schwingungen in einem Zugmitteltrieb, insbesondere vorgesehen für einen Aggregatierimentrieb einer Brennkraftmaschine, umfassend eine Freilaufkupplung (9, 109), die zwischen einer Riemenscheibe (2, 102) und einer Welle (5, 105) angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine Freilaufeinheit (1, 101), die die Freilaufkupplung (9, 109) und zumindest ein Radiallager (10, 11, 110, 111) umfaßt, die von zwei aus Stahlblech geformten Hülsen, einer Innenhülse (3, 103) und einer Außenhülse (6, 106) umgeben sind, zwischen denen Klemmelemente (8, 108) und das Radiallager (10, 11, 110, 111) geführt sind und die Freilaufeinheit (1, 101) als ein vormontierbares Bauteil einsetzbar ist und die Innenhülse (3, 103) oder Außenhülse (6, 106) auf der den Klemmelementen (8, 108) zugewandten Seite eine konvex gestaltete Kontaktzone (30, 130) für die Klemmelemente (8, 108) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente (8, 108) im Bereich der Kontaktzone (30, 130) eine konvexe Ausgestaltung aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der 30 Kontaktzone (30, 130) versehene Innenhülse (3, 103) oder Außenhülse (6, 106) weitestgehend über den Radiallagern (10, 11) zugeordnete Borde oder Abschnitte an einer Mantelfläche (4, 104) der Welle (5, 105) oder einer Bohrungswandung (7, 107) der Riemenscheibe (2, 102) anliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Einbau der Außenhülse (6, 106), die radial vorgespannt zur Innenhülse (3, 103) montierbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhülse (6, 106) zumindest an einer Stirnseite einen radial nach innen gerichteten Ringkragen (15, 115) aufweist, die einen endseitig radial nach außen weisenden umlaufenden Bund (17, 117) der Innenhülse (3, 103) überdeckt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenhülse (6, 106) an beiden Stirnseiten einen Ringkragen (15, 16) aufweist und die Innenhülse (3) über einen weiteren, radial nach innen gerichteten Bund (19) verfügt, der an einer Ausnehmung (20) der Welle (5) gehalten ist und eine der Kontur des Ringkragens (16) und dem Bund (19) angepaßte Formscheibe (18) die Freilaufeinheit (1) stirnseitig verschließt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Formscheibe (18) axial vorgespannt zwischen dem Ringkragen (16) und dem Bund (19) eingesetzt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Radiallager (10, 11; 110, 111) ein Wälzkörper (12, 112a, 112b) aufweisendes Wälzlager vorgesehen ist oder alternativ ein Gleitlager eingesetzt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Klemmelement (8, 108) sowohl Klemmkörper, Klemmnadeln als auch Klemmrollen oder Klemmkugeln einsetzbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Wälz- oder Gleitlagerung, die stirnseitig an der Innenhülse (3, 103) und der Außenhülse (6, 106) zur Bildung einer axialen Führung, die zwischen dem Ringkragen (15, 115) der Außenhülse (6, 106) und dem Bund (17, 117) der Innenhülse (3,

103) sowie zwischen dem Ringkragen (16) der Außenhülse (6) und der Formscheibe (18) bzw. zwischen der Formscheibe (118) und der Haltescheibe (132) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhülse (3, 103) und/oder die Außenhülse (6, 106) nach dem Einpressen auf die Welle (5, 105) oder in die Riemenscheibe (2, 102) zusätzlich an dem zugehörigen Bauteil, der Riemenscheibe (2, 102) bzw. der Welle (5, 105) formschlüssig gesichert ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente (8, 108) in Verbindung der Radiallager (10, 11; 110, 111) in einem abgedichteten Ringraum (34, 134) eingesetzt sind, dem an beiden Stirnseiten der Freilaufeinheit (1, 101) jeweils ein separater, ebenfalls abgedichteter Lagerraum (35, 36; 135, 136) zugeordnete ist, in dem jeweils ein Axiallager (24, 25; 124, 125) eingesetzt ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Ringraum (34, 134) und im Lagerraum (35, 36; 135, 136) gleiche oder unterschiedliche Schmierstoffe eingebracht sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilaufeinheit (1, 101) ein Dämpfungsglied zugeordnet ist, das als eine elastische Buchse (32) ausgebildet ist, die insbesondere radial beabstandet koaxial zur Außenhülse (6) in die Riemenscheibe (2) eingebracht ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung der Freilaufeinheit (1, 101) der Ringkragen (15, 16, 116), der Bund (17, 117) sowie die Formscheibe (18, 118) und die Haltescheibe (132) über Dichtlippen (26, 27, 28, 29, 33, 126, 127, 128, 129, 133) verfügen, die jeweils radial vorgespannt einen Dichtspalt zu einem benachbarten Bauteil abdichten.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß separate Dichtringe zur Abdichtung der Freilaufeinheit (1, 101) vorgesehen sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung der Freilaufeinheit (1, 101) zumindest ein Filterdichtring (38) oder eine Membrandichtung eingesetzt ist, zur Kompensation einer auftretenden Volumenänderung von im Ringraum (34, 134) und/oder im Lagerraum (35, 36; 135, 136) eingeschlossener Luft.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Beschichtung zumindest der Flächen der Innenhülse (3, 103) und der Außenhülse (6, 106), über die diese Bauteile auf die Mantelfläche (4, 104) bzw. an der Bohrungswandung (7, 107) unter einer Preßpassung anliegen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente (8, 108) und die Wälzkörper (12, 112a, 112b) sowie die zugehörigen Laufbahnen eine Beschichtung aufweisen.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß als Beschichtung eine Dünnschichtverchromung vorgesehen ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß als Korrosionsschutz eine ZnCo, ZnFe- oder SnFe-Beschichtung eingesetzt ist.

*
Fig. 1

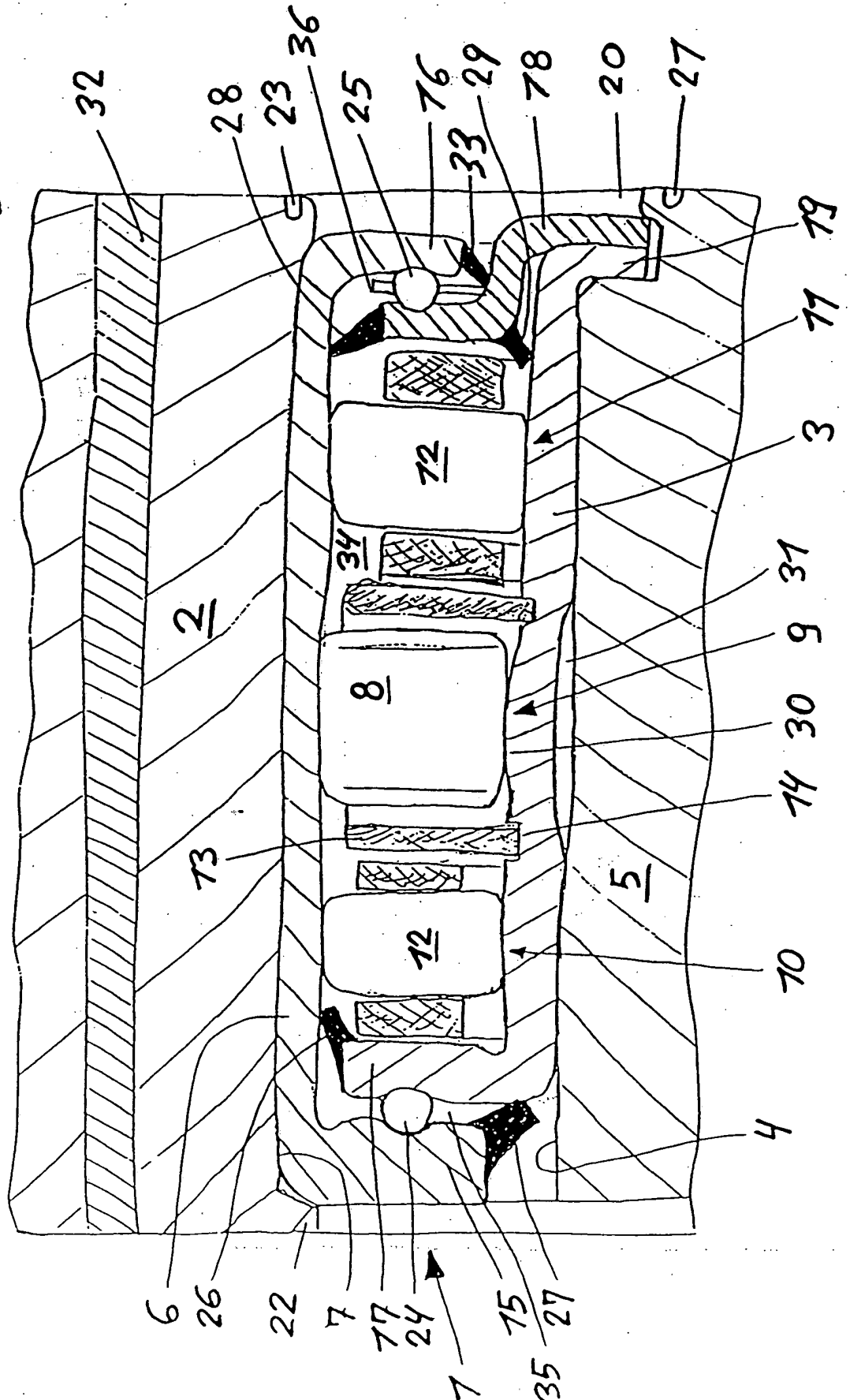


Fig. 2

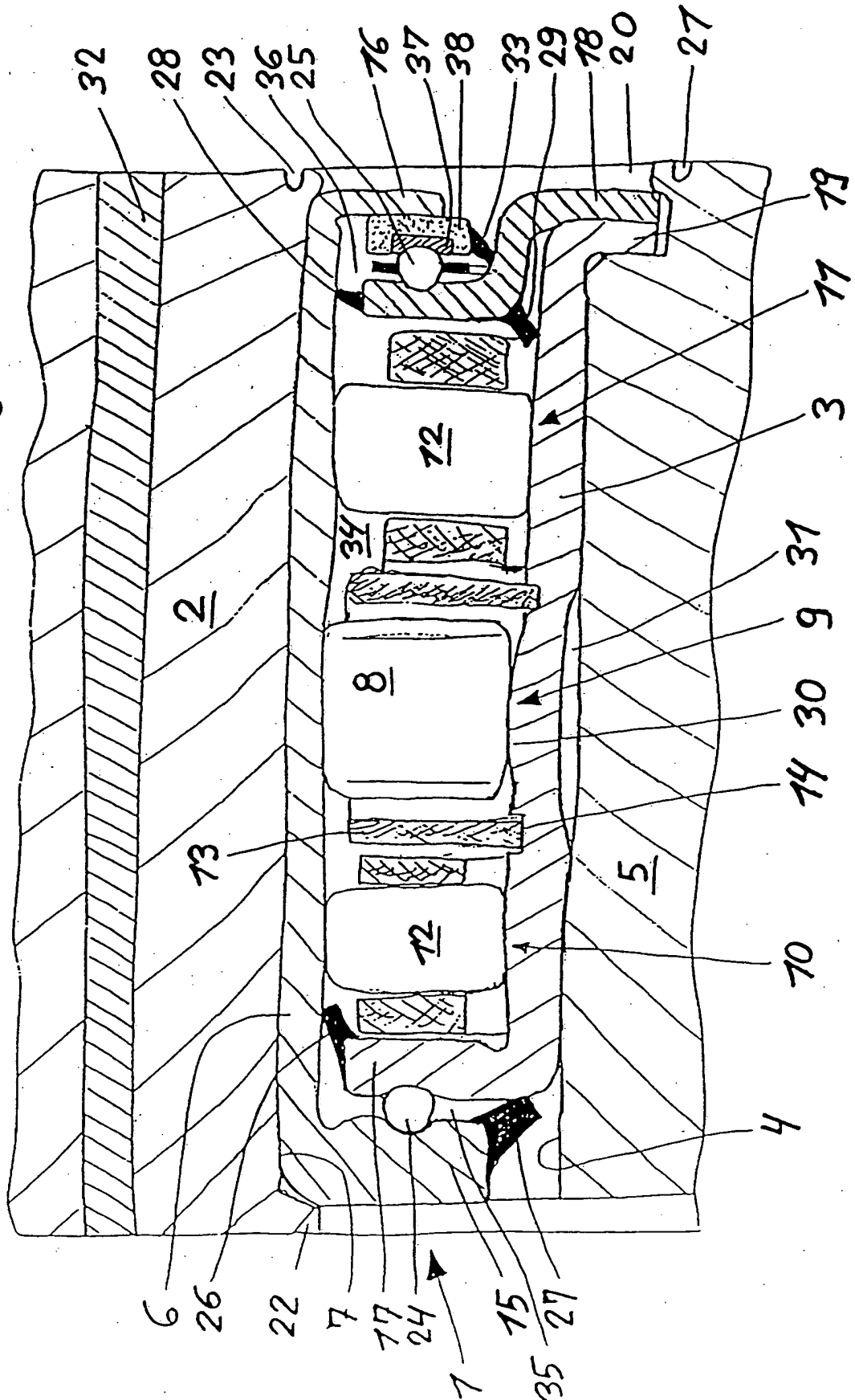
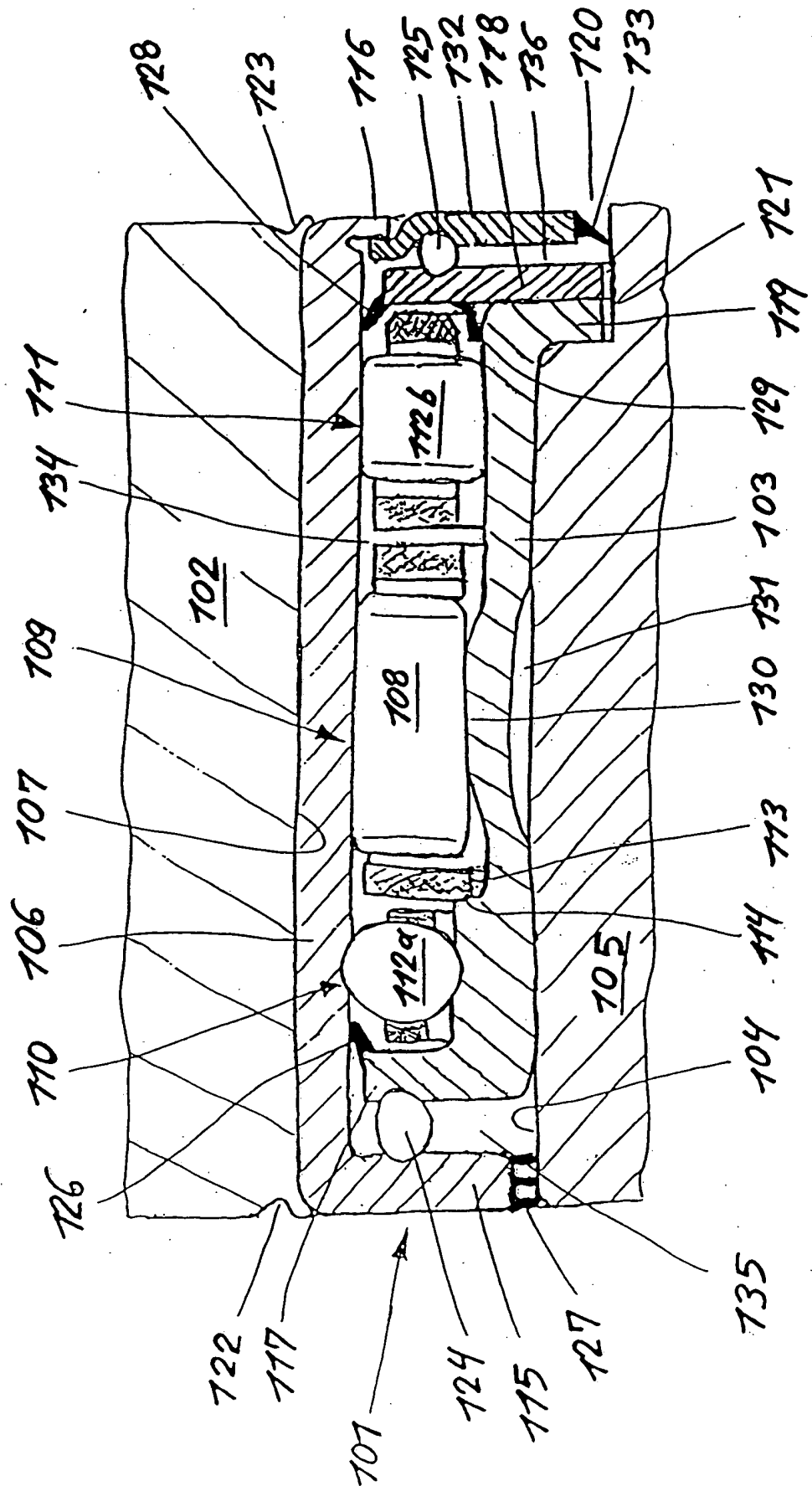


Fig. 3



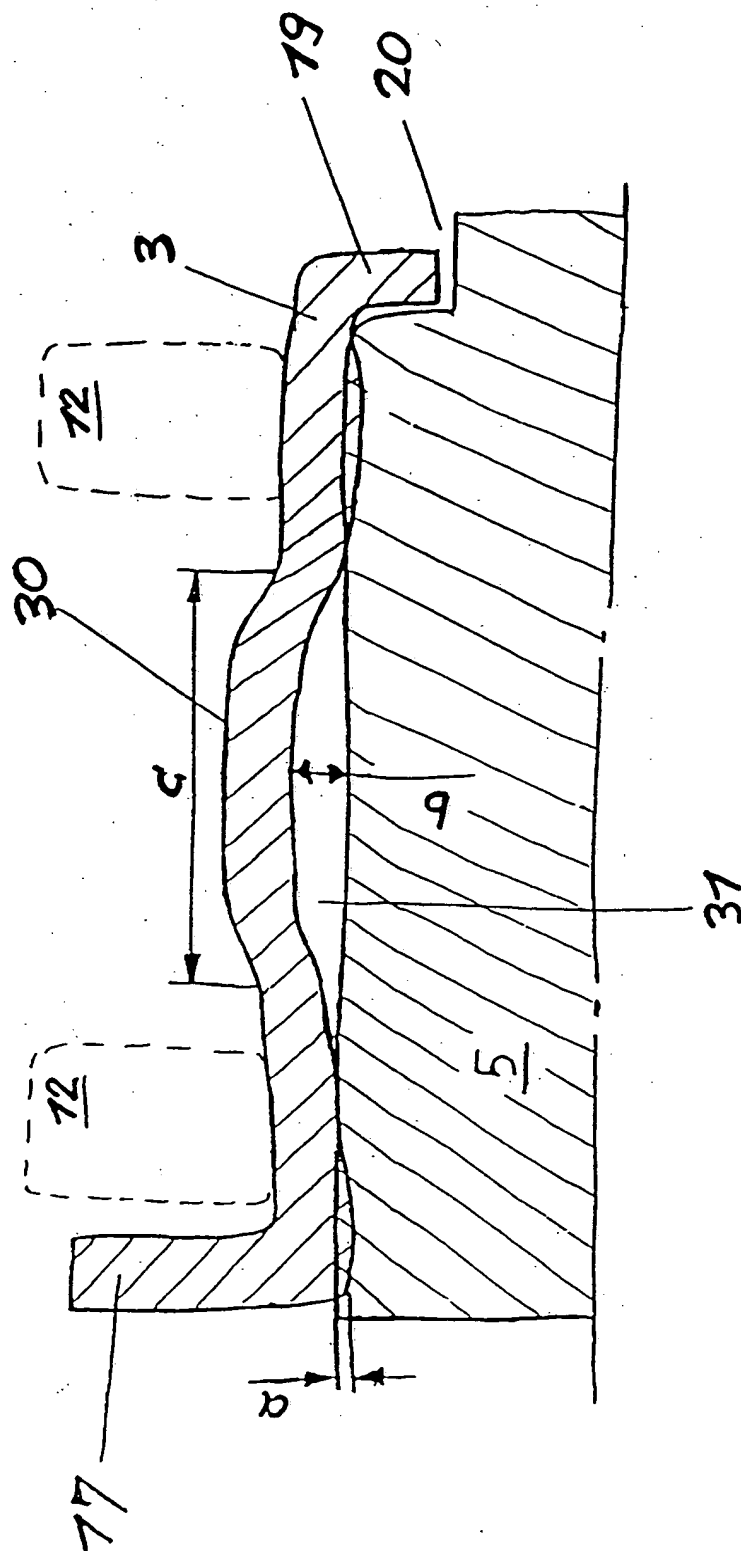


Fig. 4